

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

特許第3199048号

(P3199048)

(45)発行日 平成13年 8月13日(2001.8.13)

(24)登録日 平成13年 6月15日(2001.6.15)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I
G 0 2 F 1/13	5 0 5	G 0 2 F 1/13 5 0 5
G 0 2 B 7/28		G 0 3 B 21/00 D
G 0 3 B 21/00		G 0 2 B 7/11 Z
21/53		G 0 3 B 3/00 B

請求項の数5(全 5 頁)

(21)出願番号	特願平11-13143	(73)特許権者	000002369
(62)分割の表示	特願平4-184978の分割		セイコーエプソン株式会社
(22)出願日	平成4年7月13日(1992.7.13)		東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(65)公開番号	特開平11-264963	(72)発明者	橋爪 俊明
(43)公開日	平成11年9月28日(1999.9.28)		長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイ
審査請求日	平成11年1月22日(1999.1.22)	(72)発明者	藤森 基行
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイ
		(72)発明者	宮下 聖
			長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイ
		(74)代理人	100093388
			弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)
		審査官	星野 浩一

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 プロジェクター

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 投射面までの距離を測ることができる測距機構を備えたプロジェクターにおいて、前記測距機構の光軸を変えるための光軸調整機構を有することを特徴とするプロジェクター。

【請求項2】 請求項1記載のプロジェクターにおいて、

前記測距機構は、発光素子より発せられた光線を投射面上へ投射する発光系と、前記投射面上へ投射された光線を受光素子により受光する受光系とを備え、

前記光軸調整機構は、前記発光系の光軸を可変可能な第1の光軸調整機構と、前記受光系の光軸を前記発光系の光軸と合わせる第2の光軸調整機構と、を備えることを特徴とするプロジェクター。

【請求項3】 請求項1または2記載のプロジェクター

2

において、

前記投射面のサイズを測ることができるスクリーンサイズ測定機構を備えたことを特徴とするプロジェクター。

【請求項4】 スクリーンのサイズを測ることができるスクリーンサイズ測定機構を備えたプロジェクターにおいて、

前記スクリーンサイズ測定機構の光軸を変えるための光軸調整機構を有することを特徴とするプロジェクター。

【請求項5】 請求項4記載のプロジェクターにおいて、

前記スクリーンサイズ測定機構は、発光素子より発せられた光線を投射面上へ投射する発光系と、前記投射面上へ投射された光線を受光素子により受光する受光系とを備え、

前記光軸調整機構は、前記発光系の光軸を可変可能な第

1の光軸調整機構と、前記受光系の光軸を前記発光系の光軸と合わせる第2の光軸調整機構と、を備えることを特徴とするプロジェクター。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本特許は液晶プロジェクターの構造に関する。

【0002】

【従来の技術】従来の液晶プロジェクターのオートフォーカス機構は、投射レンズと赤外線等による測距機構が一体で構成されたものだった。つまり赤外線像を発光しそれを受光することでスクリーンまでの距離を測るといった測距機構と、投射レンズのフォーカス機構とがギヤやカム等により連動することで自動的にフォーカスを合わせ液晶パネルによって生成された画像をきれいにスクリーン上に拡大投影していた。また従来の液晶プロジェクターは投射レンズの交換はできなかったのも、投射レンズの焦点距離や、投射距離と画面サイズの関係などを表示する必要もなく、機構もなかった。また投影するスクリーンの大きさを測定する機構はなかった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】以上の従来技術に対して、液晶プロジェクターの使用範囲を広げるために、投射レンズを交換可能にすることが考えられる。たとえば焦点距離の異なる投射レンズを用意しておけば、投射距離に合ったレンズを付けることで画面サイズを調整できる。この場合、従来方法のオートフォーカス構造のように投射レンズに測距機構が付いている機構では、投射レンズが大型化してしまう上、測距機構に手等触れて、精度が劣化するという問題点があった。また、交換用のレンズとしては一眼レフカメラの交換レンズが性能さえ許せばもっともポピュラーなレンズであるが、このレンズはフォーカス調整機構をもっているもののオートフォーカスのための測距機構は持っていない。したがって、実際に使用することができなかった。

【0004】また、レンズ交換機構を有していても、レンズや画面サイズについての情報がスクリーンや表示パネル等になく、不便であるといった問題もあった。たとえば投射してみても画面が小さい場合、現在使っているレンズの焦点距離が表示されないのも、どのレンズをつぎに使えば良いかわからないといった問題点がある。またズームレンズを使い画面サイズを決める際に画面を見ながら行っていたので設定に時間がかかり、見たい場面を逃してしまうといった問題点があった。

【0005】

【課題を解決するための手段】以上の課題に対して、本発明は、投射面までの距離を測ることができる測距機構を備えたプロジェクターにおいて、前記測距機構の光軸を変えるための光軸調整機構を有することを特徴とする。また、このプロジェクターにおいて、前記測距機構

は、発光素子より発せられた光線を投射面上へ投射する発光系と、前記投射面上へ投射された光線を受光素子により受光する受光系とを備え、前記光軸調整機構は、前記発光系の光軸を可変可能な第1の光軸調整機構と、前記受光系の光軸を前記発光系の光軸と合わせる第2の光軸調整機構と、を備えることを特徴とする。また、このようなプロジェクターにおいて、前記投射面のサイズを測ることができるスクリーンサイズ測定機構を備えたことを特徴とする。また、本発明は、スクリーンのサイズを測ることができるスクリーンサイズ測定機構を備えたプロジェクターにおいて、前記スクリーンサイズ測定機構の光軸を変えるための光軸調整機構を有することを特徴とする。また、このプロジェクターにおいて、前記スクリーンサイズ測定機構は、発光素子より発せられた光線を投射面上へ投射する発光系と、前記投射面上へ投射された光線を受光素子により受光する受光系とを備え、前記光軸調整機構は、前記発光系の光軸を可変可能な第1の光軸調整機構と、前記受光系の光軸を前記発光系の光軸と合わせる第2の光軸調整機構と、を備えることを特徴とする。

【0006】

【実施例】（実施例1）図1は本発明の液晶プロジェクターの一実施例の斜視図、図2は本発明の液晶プロジェクターの投射レンズの一実施例の斜視図、図3は本発明の液晶プロジェクターの一実施例のブロック図である。

【0007】1は本体、2は投射レンズ、3は発光素子、4はレンズ、5はプリズム、6は発光窓、7は受光素子、8はレンズ、9はプリズム、10は受光窓、11はレンズ情報表示パネル、13はスクリーンである。また図2の投射レンズにおいて、21は係合部、22は焦点距離情報接点、23はレンズ位置情報接点、24はフォーカス調整機構駆動信号接点、25はAF情報接点、26はズーム機構駆動信号接点である。本体1の内部にはビデオ信号等により駆動される液晶パネルがある。その液晶パネルの背面よりメタルハライドランプ等により照明をあて、投射レンズ2によりスクリーン13上へ拡大投影する。投射画面は一般に本体1に対して下または上に投射される。これは本体1や見る人が画面内に影とならないようにするためである。投射レンズ2は図2の様に係合部21により本体1へ容易に着脱できる機構となっている。

【0008】本体1の内部にはスクリーン13までの距離を測ることができる測距機構がある。この測距機構の機能は以下の通りである。発光素子3より発せられた赤外光線をレンズ4で集光し、プリズム5で画面の中心方向へ光軸を変えた後、赤外線透過特性を有する発光窓6からスクリーン13上へ投射する。その像を受光窓10を通しレンズ8で集光して受光素子7で受ける。受光素子7は一般に特性の同じ二つの素子が横並びで配置されており、それぞれの受光強度を比べることでスクリーン

5

13までの距離がわかる。ここでプリズム9は受光系の光軸を発光系の光軸と合わせ、画面の中央部を測距するためのものである。また投射レンズ2には本体1との係合部に投射レンズ2に関する情報の接点がある。

【0009】図2では焦点距離情報接点22、レンズ位置情報接点23、AF情報接点25があり、これらの接点を通して投射レンズ2の焦点距離や、フォーカス調整用のレンズの位置、投射レンズがオートフォーカス作動可能状態か、マニュアル作動状態かを本体1側で知ることができる。以上の様にして得られた距離とレンズの情報から、液晶パネルをスクリーン13にピントを合わせて投影することが可能となる。このための制御機構の一実施例を図3のブロック図に示す。

【0010】本ブロック図によれば、測距機構33から得た距離情報34と投射レンズ31から得たレンズ情報32のうち焦点距離の情報から、投射レンズのフォーカス調整用のレンズをどの位置に持って行けば良いか計算される。さらに投射レンズからのレンズ位置情報によってフォーカス調整用レンズの現在位置がわかるので、両者の差からフォーカス調整用のレンズの移動方向及び移動距離が決まる。これにしたがって、フォーカス調整機構37へフォーカス機構駆動信号36を送れば良い。以上の作業はマイクロプロセッサ等で構成されるフォーカス調整機構駆動信号発生装置35にて行われる。フォーカス機構37では受け取った信号に基づいて投射レンズ31のフォーカス調整用レンズを移動させピントを合わせる。

【0011】なお投射レンズ31からレンズの位置情報がわからない場合は一度フォーカスを最近点または最遠点側に移動してからピンとの合う位置へ移動させればよい。また投射レンズ31からのレンズ情報32で投射レンズ31がマニュアル作動状態に設定されているときには、オートフォーカス機構は作動させず、レンズ情報表示部11にマニュアルフォーカス状態であることの表示をしたり、または画面内にオンスクリーン表示すれば、使用者が間違いをおこさない。図3の実施例ではフォーカス調整機構駆動信号発生装置35を本体1内に設定したが、これを投射レンズ31内に組み込めば、本体1と投射レンズ2との接点部が少なくなり、より信頼性の高いものとなる。

【0012】(実施例2) 図4に本発明の液晶プロジェクターの測距機構の発光部の方より時の一実施例の断面図を示す。41は発光素子、42はレンズ、43は頂角可変プリズム、44は蛇腹部、45は蛇腹部である。頂角可変プリズム43は蛇腹部44、45が開閉することで光軸を上下に振ることができる。頂角可変プリズム43の制御は一般には圧電素子等の電圧、変位変換素子によって電気制御が可能である。

【0013】以上の機構により測距機構の光軸を上下方向に可変できる。なお図4には測距機構の発光部しか示

6

していないが受光部に関しても同様の機構である。液晶プロジェクターを天井近くに配置した場合、本体1にたいして投射画面を下側に投射する必要がある。このさい、本体1をスクリーン13にたいして傾けると上が小さく下が大きく投影され、全体では台形状の画面となってしまう。そこで投射レンズ2を液晶パネルに対して下側へ移動させて配置させることで投射画面を本体1より下方に投影できる。ここで測距のための赤外線も投射画面の中央に発せられる様に調整が必要となる。その調整量は投射レンズ2を交換可能なレンズとした場合に投射レンズ2の焦点距離によって変わってくる。つまり投射レンズ2のマウント部と液晶パネルとの位置関係を変えないまま投射レンズ2のみ交換すると、焦点距離が短いレンズほど画面は拡大されるので、画面の中央がより短距離で投影される。したがって測距機構の光軸もより下側へ向ける必要がある。このように画面を本体1にたいして上下に投影する場合、投射レンズ2の焦点距離により測距機構の光軸を変えることが必要となる。本実施例によれば投射レンズ2の焦点距離を焦点距離情報接点22より本体1側で読みとり、それに基づいて頂角可変プリズム43の頂角を変え、測距機構の光軸を投射画面中央に設定することができる。したがって交換レンズを用いた液晶プロジェクターが実現できる。

【0014】なお測距機構の光軸を変えるのは頂角可変プリズムばかりではなく、発光素子41をレンズ42にたいして上下に平行移動するような機構を設けても良い。また発光素子41とレンズ42を一体に傾ける機構を設けても良い。

【0015】(実施例3) 実施例2では測距機構をフォーカスを合わせるためのものとして用いた。しかし本実施例の測距機構はスクリーンサイズを測るためにも使用できる。測距機構の光軸を上下に移動し、発光素子の信号入力レベルの変化を調べる。スクリーンの反射率は場所によって急激に変化することはないが、スクリーンとスクリーンの外とでは大きく反射率が変わる。つまり発光素子からでた赤外線を受光素子で受ける際、入力レベルが大きく変わればスクリーンの端に測距光が来たことがわかる。これを画面の上下左右ですれば、このときの測距機構の光軸の調整量からスクリーンの大きさがわかる。投射レンズ2が焦点距離を電気信号で変えることのできるズーム機構を有していれば、得られたスクリーンサイズと投射レンズ2の焦点距離情報から、スクリーンにあらうように画面サイズをきめ、そのときの投射レンズ2の焦点距離をマイクロプロセッサにより算出できる。図5に以上のシステムを示すブロック図を示す。51は投射レンズ、52はレンズ情報、53はスクリーンサイズ測定機構、54はスクリーンサイズ情報、55は駆動信号、56はズーム機構駆動信号発生装置、57はズーム機構駆動信号、58はズーム機構である。画面サイズ測定機構53により、スクリーンの大きさが測定さ

れる。画面サイズ測定機構53は専用のイメージセンサーでも良いし、図4のような測距機構を利用してもよい。一方投射レンズ51からは焦点距離に関するレンズ情報52が投射レンズと本体との接合部を等して、本体側へ送られる。以上の情報をもとにマイクロプロセッサ等により構成されるズーム機構駆動信号発生装置で、スクリーンいっばいに画面を投射するときの投射レンズの焦点距離を算出し、ズーム機構を駆動させる。以上のシステムによって、スクリーンに合った画面を自動的に投影することができる。

【0016】(実施例4)図6に本発明の液晶プロジェクターの本体上に設置されたレンズ情報表示パネルの一実施例の平面図を示す。61は焦点距離表示部、62はFナンバー表示部、63はフォーカス状態表示部である。投射レンズを交換レンズとした場合、どのようなレンズが本体に装着されているのか、またオートフォーカス機構は作動させられるのかがレンズがすでに装着されていても容易にわかる。液晶プロジェクターの場合、投射レンズから強い光が放出されている。したがってレンズをのぞき込んで焦点距離やFナンバーなどを確認するのは目を悪化させ危険である。本実施例によれば安全に投射レンズを確認でき、もし不適当な投射レンズが装着されていれば適切な投射レンズに交換できる。なおこれらの情報は画面内に挿入表示してもよい。また本体とスクリーンまでの距離を測る測距機構から得られた距離情報とレンズ情報とから、画面の大きさをマイクロプロセッサで算出表示することもできる。またスクリーンサイズを測る機構がついていれば、スクリーンサイズとスクリーンまでの測距結果から、スクリーンいっばいに画面を出すための投射レンズの焦点距離が算出できる。これを表示すれば適切な焦点距離の投射レンズを選ぶことが容易にできる。

【0017】

【発明の効果】本発明によれば、測距機構の光軸を変えるための光軸調整機構を設けたので、画面が本体に対して上下にずれている場合でも、焦点距離の異なるレンズを交換して使用し、かつオートフォーカスをすることができる。またスクリーンサイズ測定機構を設けたのでズームレンズを付けた時、スクリーンいっばいに画面を写すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の液晶プロジェクターの一実施例の斜視図。

【図2】 本発明の液晶プロジェクターの投射レンズの一実施例の斜視図。

【図3】 本発明の液晶プロジェクターの一実施例のブロック図。

【図4】 本発明の液晶プロジェクターの測距機構の発

光部の下方あり時の一実施例の断面図。

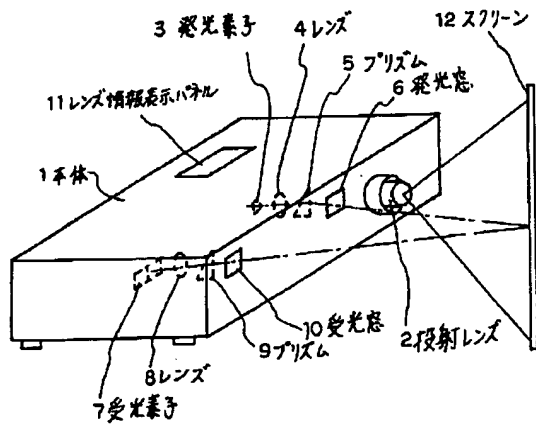
【図5】 本発明の液晶プロジェクターの一実施例のブロック図。

【図6】 本発明の液晶プロジェクターのレンズ情報表示パネルの一実施例の平面図。

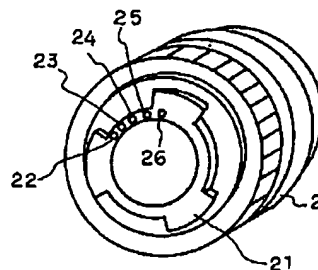
【符号の説明】

1	本体
2	投射レンズ
3	発光素子
10 4	レンズ
5	プリズム
6	発光窓
7	受光素子
8	レンズ
9	プリズム
10	受光窓
11	レンズ情報表示パネル
13	スクリーン
21	係合部
20 22	焦点距離情報接点
23	レンズ位置情報接点
24	フォーカス調整機構駆動信号接点
25	AF情報接点
26	ズーム機構信号駆動接点
31	投射レンズ
32	レンズ情報
33	測距機構
34	距離情報
35	フォーカス調整機構駆動信号発生装置
30 36	フォーカス機構駆動信号
37	フォーカス機構
41	発光素子
42	レンズ
43	頂角可変プリズム
44	蛇腹部
45	蛇腹部
51	投射レンズ
52	レンズ情報
53	スクリーンサイズ測定機構
40 54	スクリーンサイズ情報
55	駆動信号
56	ズーム機構駆動信号発生装置
57	ズーム機構駆動信号
58	ズーム機構
61	焦点距離表示部
62	Fナンバー表示部
63	フォーカス状態表示部

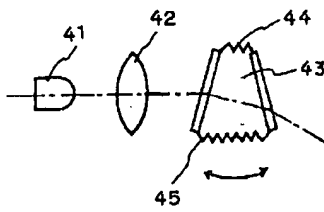
【図1】



【図2】



【図4】

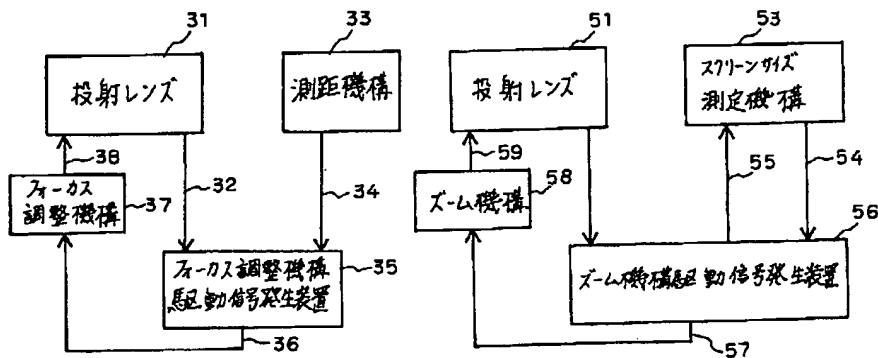


【図6】

1	FNO	AF/MANUAL
60	3	AF
61	62	63

【図3】

【図5】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 平2-287586 (J P, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, DB名)

G02F 1/13 505

G02B 7/28

G03B 21/00

G03B 21/53